

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-321891

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.CI. H04M 11/00  
H02J 7/00  
H04L 27/00

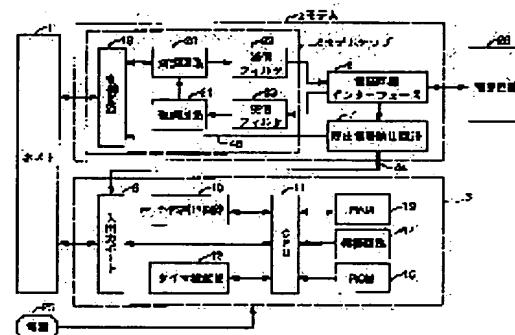
(21)Application number : 07-124941 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 24.05.1995 (72)Inventor : SAKIMOTO YOSHIO  
SHIMOSAKO TOSHIO

## (54) AUTOMATIC INCOMING CALL EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an automatic incoming call equipment capable of saving power consumption and surely discriminating a noise and a call signal from each other.

**CONSTITUTION:** The equipment is provided with a host computer 1, a modem 2 and a power supply managing equipment 3. A calling signal detection circuit 7 in the modem 2 outputs an incoming call detection signal at the time of receiving a calling signal from a telephone line 28. The power supply managing equipment 3 starts supplying power to the host computer 1 and the modem 2 from a power supply 25 at the time of receiving the incoming call detection signal. The power supply managing equipment 3 consumes less power than the host computer 1. Consequently, if the power supply managing equipment 3 is constantly worked, the presence/absence of the calling signal from the telephone line is monitored without constantly working the host computer 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japanese Patent Office

特開平8-321891

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int. C1. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 M 11/00	3 0 3		H 04 M 11/00	3 0 3
H 02 J 7/00	3 0 2		H 02 J 7/00	3 0 2 D
H 04 L 27/00			H 04 L 27/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全12頁)

(21) 出願番号 特願平7-124941

(22) 出願日 平成7年(1995)5月24日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 崎元 芳夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

(72) 発明者 下畠 利夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 葵 (外1名)

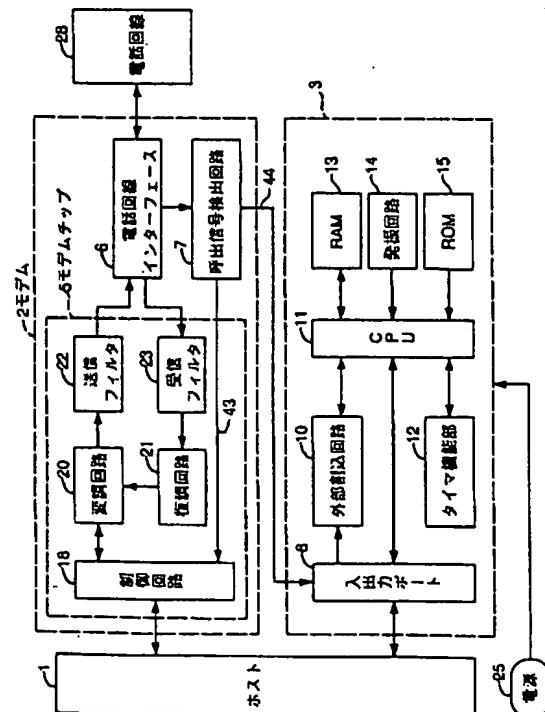
## (54) 【発明の名称】自動着信装置

## (57) 【要約】

【目的】 消費電力を節約でき、ノイズと呼出信号とを確実に判別できる自動着信装置を提供する。

【構成】 ホストコンピュータ1とモデム2と電源管理装置3とを備えている。モデム2の呼出信号検出回路7は、電話回線28からの呼出信号を受けたときに、着信検出信号を出力する。電源管理装置3は、着信検出信号を受けたときに電源25からホストコンピュータ1とモデム2への電力の供給を開始させる。電源管理装置3はホストコンピュータ1よりも消費電力が少ない。

【効果】 電源管理装置3を常時稼働させておけば、ホストコンピュータ1を常時稼働させなくても電話回線からの呼出信号の有無を監視できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電話回線との間でデータを送受するホストコンピュータと、上記ホストコンピュータから出力されるデジタルデータを電話回線へ送信するのに適した信号に変調する変調回路と、電話回線から受信したデジタルデータを上記ホストコンピュータに入力するのに適した信号に復調する復調回路と、電話回線からの電話の呼び出し信号を受けたときに、この着信した呼出信号が有している電流を用いて、上記呼出信号を着信したことと表す着信検出信号を上記ホストコンピュータに出力して上記ホストコンピュータに呼出信号の着信を知らせる呼出信号検出回路とを含んでいるモードムと、  
電源から上記ホストコンピュータおよびモードムへの電力を遮断する動作と、上記呼出信号検出回路からの着信検出信号を受けたときに上記電源から上記ホストコンピュータとモードムへの電力の供給を開始させる動作とが可能であり、上記ホストコンピュータよりも消費電力が少ない電源管理装置とを備えたことを特徴とする自動着信装置。

【請求項2】 請求項1に記載の自動着信装置において、

上記電源管理装置は、

上記電力遮断動作時に上記呼出信号検出回路から信号を受けたときに、この信号が電話の呼び出しの着信を示す着信検出信号であるのか否かを判別する信号判別手段を備えていることを特徴とする自動着信装置。

【請求項3】 請求項2に記載の自動着信装置において、

上記電源管理装置は、信号判別手段が上記呼出信号検出回路からの信号を着信検出信号であると判別したときに、上記電源から上記ホストコンピュータとモードムへの電力の供給を開始させる動作を行うことを特徴とする自動着信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電話回線に対してデータを送受するモードムを有し、電話回線からの呼出信号の着信を検出したときに、電源から電力が自動的に供給される自動着信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の自動着信装置としては、特開昭61-257049号公報に記載の図7に示すものがある。この自動着信装置は、モードム71の呼出信号検出回路72が、電話回線73から呼出信号が着信したことを検出する。この呼出信号の着信は、呼出信号の電流を利用して行われる。

【0003】 上記呼出信号を検出した呼出信号検出回路72は、呼出信号の着信を検出したことを表す着信検出信号をホストコンピュータ75に出力する。そして、ホストコンピュータ75は、上記着信検出信号に応じて、

上記モードム71が有する断続制御可能電源76を遠隔制御して、この電源76からモードム71内の回路への電源電力の供給と遮断とを制御する。

【0004】 このように、この自動着信装置のモードム71は、呼出信号が着信したか否かを監視することによって、待ち受信を可能にしている。また、この自動着信装置によれば、バッテリ駆動のポータブル型コンピュータを用いて電話回線からの受信待ちを行うことができる。

【0005】 ところで、この従来の自動着信装置は、断続制御可能電源76を制御するためには、ホストコンピュータ75の電源75Aが電力供給状態でなくてはならない。このように、呼出信号の着信を監視するためだけにホストコンピュータ75の電源75Aを電力供給状態にし続けておくことは、電源75Aがバッテリーである場合には、重大な電力の浪費である。

【0006】 そこで、ホストコンピュータ75が、電力遮断モードとは別に、スリープモードと呼ばれる低消費電力モードを備えている場合がある。電力遮断モードとは、ホストコンピュータ75が、モードム71に電力が供

給されない電力遮断状態に上記周辺装置を制御するモードである。一方、上記スリープモードとは、モードム71が呼出信号を含む信号を監視することだけができるよう、ホストコンピュータ75がモードム71に最小限度の電源電流が流れるようにモードム71を制御するモードである。このスリープモードでは、モードム71の呼出信号検出回路72が、電話回線73からの呼出信号を検出すると、この呼出信号検出回路72は直ちに、着信検出信号をホストコンピュータ75に出力する。すると、ホストコンピュータ75は直ちに自動的にスリープモードから通常の稼働状態に復帰して、モードム71の断続制御可能電源76を通常の電力供給状態にする。すると、モードム71は、上記呼出信号に応答することができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記呼出信号検出回路72は、並列に接続された電話機から送られてきたパルスダイアリング等のノイズと呼出信号との区別ができないので、ホストコンピュータ75がノイズによって誤ってスリープモードから通常の稼働状態に復帰してしまうことがあるという問題がある。

【0008】 さらには、電話回線に電話機が並列に接続されている場合には、頻繁にパルスダイアリング等のノイズが発生するので、ホストコンピュータ75が頻繁にスリープモードから復帰し、スリープモードを維持することができなくなり、バッテリーの電力の重大な浪費が発生する問題がある。

【0009】 そこで、この発明の目的は、ホストコンピュータがスリープモードを有していない場合でも、消費電力を節約することができる自動着信装置を提供することにある。また、この発明の今一つの目的は、呼出信号とノイズとを判別でき、ノイズによるスリープモードか

らの頻繁な復帰を防いで電力の浪費を防止することができる自動着信装置を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、電話回線との間でデータを送受するホストコンピュータと、上記ホストコンピュータから出力されるデジタルデータを電話回線へ送信するのに適した信号に変調する変調回路と、電話回線から受信したデジタルデータを上記ホストコンピュータに入力するのに適した信号に復調する復調回路と、電話回線からの電話の呼び出し信号を受けたときに、この着信した呼出信号が有している電流を用いて、上記呼出信号を着信したことを表す着信検出信号を上記ホストコンピュータに出力して上記ホストコンピュータに呼出信号の着信を知らせる呼出信号検出回路とを含んでいるモデルと、電源から上記ホストコンピュータおよびモデルへの電力を遮断する動作と、上記呼出信号検出回路からの着信検出信号を受けたときに上記電源から上記ホストコンピュータとモデルへの電力の供給を開始させる動作とが可能であり、上記ホストコンピュータよりも消費電力が少ない電源管理装置とを備えたことを特徴としている。

【0011】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の自動着信装置において、上記電源管理装置は、上記電力遮断動作時に上記呼出信号検出回路から信号を受けたときに、この信号が電話の呼び出しの着信を示す着信検出信号であるのか否かを判別する信号判別手段を備えていることを特徴としている。

【0012】また、請求項3の発明は、請求項2に記載の自動着信装置において、上記電源管理装置は、信号判別手段が上記呼出信号検出回路からの信号を着信検出信号であると判別したときに、上記電源から上記ホストコンピュータとモデルへの電力の供給を開始させる動作を行うことを特徴としている。

#### 【0013】

【作用】請求項1の発明は、上記モデルの呼出信号検出回路は、電話回線からの電話の呼び出し信号を受けたときに、この着信した呼出信号が有している電流を用いて、上記呼出信号を着信したことを表す着信検出信号を上記ホストコンピュータに出力して上記ホストコンピュータに呼出信号の着信を知らせる。

【0014】そして、上記電源管理装置は、上記呼出信号検出回路からの着信検出信号を受けたときに上記電源から上記ホストコンピュータとモデルへの電力の供給を開始させる。この電源管理装置は、上記ホストコンピュータよりも消費電力が少ない。

【0015】したがって、この発明の自動着信装置によれば、電源管理装置を常時稼働させておけば、ホストコンピュータを常時稼働させなくても、電話回線からの呼出信号の有無を監視することができる。したがって、この発明によれば、ホストコンピュータを常時稼働させて

おく必要がある従来例に比べて、消費電力を低減することができる。

【0016】また、請求項2の発明の自動着信装置によれば、電源管理装置が電源からホストコンピュータとモデルへの電力を遮断する電力遮断動作を実行しているときに、上記電源管理装置の信号判別手段が、上記呼出信号検出回路から信号を受けたときに、この信号が電話の着信を示す着信検出信号であるのか否かを判別する。したがって、この判別結果が否であれば、電源管理装置が上記ホストコンピュータとモデルへの電力の供給を開始させないようにすれば、電源管理装置がホストコンピュータおよびモデルを誤って稼働させてしまうことを防止できる。

【0017】したがって、請求項2の発明によれば、電話回線からのノイズによって、ホストコンピュータとモデルが誤稼働することを防止できるから、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。

【0018】また、請求項3の発明の自動着信装置によれば、上記電源管理装置は、信号判別手段が上記呼出信号検出回路からの信号を着信信号であると判別したときに、上記電源から上記ホストコンピュータとモデルへの電力の供給を開始させる動作を行う。したがって、請求項3の発明によれば、電話回線からの呼出信号の着信を確実に検出して、ホストコンピュータとモデルへの電力供給を開始させることができる。したがって、請求項3の発明によれば、電話回線からのノイズによって、ホストコンピュータとモデルを誤稼働させることなく、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。

【0019】この発明で重要な点は、電源管理装置はホストコンピュータに比べて低機能、低処理能力であるが、電源管理装置がホストコンピュータへの電力を遮断した状態で呼出信号の着信の監視を行うときに自動着信装置全体が消費する電力は、ホストコンピュータと同じ着信監視機能を行うときに消費する電力の約数百分の一で済む点である。

#### 【0020】

【実施例】以下、この発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明の自動着信装置の実施例のブロック図である。図1に示すように、この実施例は、情報処理装置としてのホストコンピュータ1とモデル2と電源管理装置3とを備えている。モデル2はモデルチップ5と電話回線インターフェイス6と呼出信号検出回路7を備えている。そして、上記モデルチップ5は、制御回路18と変調回路20と復調回路21と送信フィルタ22と受信フィルタ23を備えている。

【0022】また、上記電源管理装置3は、入出力ポート8と外部割込回路10とCPU11とタイマ機能部1

2とRAM13と発振回路14とROM15を備えている。ホストコンピュータ1は、上記モデムチップ5の制御回路18に接続されている。ホストコンピュータ1は制御回路18と相互に信号の受け渡しを行うことによって、モデム2を制御する。また、ホストコンピュータ1は、電源管理装置3の入出力ポート8に接続されている。ホストコンピュータ1は電力供給に関して電源管理装置3によって制御される。

【0023】上記電源管理装置3は、電源25に接続されており、ホストコンピュータ1およびモデム2への電力供給と電力遮断とを制御する。電源管理装置3は汎用のワンチップマイクロコントローラである。電源管理装置3のROM15は、上記電力供給と遮断についての制御プログラムを格納している。また、RAM13は上記プログラムで使用するデータを保存している。また、タイマ機能部12は、時間計測を行う。また、入出力ポート8は、外部装置との接続を担っている。そして、CPU11は、上記入出力ポート8からの信号処理を行い、かつ、上記プログラムを実行する。

【0024】上記ワンチップマイクロコントローラで構成されている電源管理装置3は、上記ホストコンピュータ1に比べると低機能である。また、上記電源管理装置3のCPU11は上記ホストコンピュータ1に比べると処理能力が劣っている。他面、上記電源管理装置3は、プロセスにCMOSを採用し、クロックの周波数をホストコンピュータ1に比べて低くすることによって、ホストコンピュータ1の数百分の1の低消費電力で動作可能になっている。

【0025】さらに、上記電源管理装置3はスリープモードを備えている。このスリープモードは、発振回路14が発振によって発生するクロック信号の出力を停止させることによって、CPU11の動作を停止させ、かつ、上記外部割込回路10が外部からの割込信号の立ち下がりエッジを最小限度の電流を利用して検出したときに、CPU11の動作を再開させることができる低消費電力状態である。

【0026】一方、上記モデム2の電話回線インターフェイス6は電話回線28に接続されている。この電話回線インターフェイス6は、フォトカプラとマッチングトランジスタによって、2次側のモデムチップ5と1次側の電話回線28とを電気的に分離している。モデムチップ5は、ホストコンピュータ1と相互接続している。モデムチップ5はワンチップマイクロコントローラである。モデムチップ5の制御回路18は、モデム2全体の制御を行う。また、変調回路20は制御回路18からのデジタル信号をアナログ信号に変調する。また、送信フィルタ22は電話回線28に送出する信号のうち不要信号を除去することを主な役割にしている。また、復調回路21は、アナログ信号をデジタル信号に復調する。また、受信フィルタ23は、電話回線28から入力される

アナログ信号の信号を整形することを主な役割にしている。

【0027】電話回線28からモデム2に入力されるアナログデータ信号は、電話回線インターフェイス6を介してモデムチップ5に入力される。このアナログデータ信号は、受信フィルタ23によってアナログ信号整形されてから、復調回路21によってデジタルデータ信号に復調される。そして、このデジタルデータ信号は、制御回路18を経由してホストコンピュータ1に出力される。

【0028】一方、ホストコンピュータ1からモデム2に入力されるデジタルデータ信号は、始めにモデムチップ5に入力される。このデジタルデータ信号は、制御回路18を経由して変調回路20に入力され、ここでデジタルデータ信号からアナログデータ信号に変調される。このアナログデータ信号は、送信フィルタ22によって不要信号成分が除去されて、電話回線28での伝送に適したアナログ信号処理を施されてから、電話回線インターフェイス6を経由して、電話回線28に送出される。

【0029】また、呼出信号検出回路7は、電話回線インターフェイス6に接続されており、電話回線28からの呼出信号の着信を監視する回路である。この呼出信号検出回路7は、上記呼出信号を検出すると直ちに呼出信号の着信を示す信号を発信する。この着信を示す信号は、モデムチップ5内の制御回路18によって電話回線28からの呼出信号として識別される。また、上記着信を示す信号は、電源管理装置3内の入出力ポート8を経由してCPU11にも入力されて、CPU11によって電話回線28からの呼出信号として識別される。

【0030】図2に、上記モデム2が備えている電話回線インターフェイス6の回路構成と呼出信号検出回路7の回路構成を示す。上記電話回線インターフェイス6は、コネクタ30とバリスタ32とノイズフィルタ33とダイオードブリッジ回路DBと回線開閉回路35とマッチングトランジスタ31を有している。また、上記呼出信号検出回路7は、直流カッピングコンデンサ36と、抵抗器37と、フォトカプラ38と、ショットキーダイオード回路40と、抵抗41とを有している。フォトカプラ38はフォトダイオード38aとフォトトランジスタ38bで構成されていて、フォトダイオード38aとフォトトランジスタ38bとを仲介する信号は光である。したがって、フォトダイオード38aとフォトトランジスタ38bとは電気的には絶縁されている。

【0031】電話回線インターフェイス6と電話回線28とはコネクタ30で直接に接続されている。一方、電話回線インターフェイス6とモデムチップ5とは、マッチングトランジスタ31を用いて電気的に絶縁されている。したがって、インターフェイス6とモデムチップ5とは、交流信号分のみが伝達されるように相互接続されている。

【0032】本実施例では公衆電話回線網またはそれに類似した構内回線網を想定して、電話回線28としては2線式を用いている。そして、上記バリスタ32は電話回線インターフェイス6と呼出信号検出回路7を、電話回線28に重畳された異常電圧から保護する役割を果たしている。また、上記ノイズフィルタ33は、2つのコンデンサと2つのコイルを有し、コンデンサとコイルは交互に接続されている。電話回線28からの信号は、インターフェイス6のコネクタ30、バリスタ32、ノイズフィルタ33を経由して、呼出信号検出回路7に入力される。

【0033】呼出信号検出回路7に入力された信号は、直流カッピングコンデンサ36によって交流信号分のみ抽出されて抵抗器37を経由してフォトカプラ38のフォトダイオード38aへ入力される。この入力信号は、フォトダイオード38aのカソードの極性によって定まる交流信号分の半波整流分である。フォトカプラ38への入力信号電流に応じて、フォトトランジスタ38bのエミッターコレクタ間がオン／オフする。

【0034】フォトトランジスタ38bのエミッタ端子はグランド電位に接続されており、コレクタ端子はショットキーダイオード40aと40bに接続されている。ショットキーダイオード40aと40bがショットキーダイオード回路40を構成している。上記ショットキーダイオード40aは、モデルチップ5内の制御回路18に接続されている一方、ショットキーダイオード40bは電源管理装置3の入出力ポート8に接続されている。したがって、ダイオード40aからの信号は、検出信号として制御回路18へ入力され、ダイオード40bからの信号は、入出力ポート8へ入力される。上記ダイオード40aと40bは抵抗41と42で電源に接続されているので、ダイオード40aからの信号とダイオード40bからの信号はそれぞれの信号が接続される回路の電源電位にプルアップされる。

【0035】ショットキーダイオード40aと40bは、プルアップされている信号電位による電流の方向を制限して、制御回路18への信号線43と電源管理装置3への信号線44との間に電流が流れないようにする役目を果たしている。

【0036】モデルチップ5内の制御回路18への信号線43を伝わる信号のプルアップ電圧は、モデル2の電源電圧であり、通常グランド電位になっている。また、上記電源管理装置3の入出力ポート8への信号線44を伝わる信号のプルアップ電位は常時電源がオンになっている状態である。この状態の場合、ショットキーダイオード回路40によって電流方向制限を行っていないと、信号線44から信号線43に電流が回り込んでしまう。

【0037】上記呼出信号検出回路7はフォトトランジスタ38bからの信号出力をオープンコレクタ出力としている。したがって、電話回線28から呼出信号検出回

路7に呼出信号が入力されていないときに、抵抗器41と42によって電源電位にプルアップされている信号が検出回路7に不必要的電流を流すことを防止できる。したがって、消費電力を少なくすることができます。

【0038】図3に、電話回線28からモデル2の電話回線インターフェイス6に入力される呼出信号と、呼出信号検出回路7内の各位置での信号の波形を示す。この図3および図2を参照しながら、呼出信号検出回路7の動作を説明する。

【0039】まず、図3(A)に示すように、電話回線インターフェイス6のコネクタ30を介して、電話回線28から入力される呼出信号W1は、特に異常電圧ではない。そして、この呼出信号W1は、呼出信号規格外の不要ノイズを含んでいなければ、そのまま呼出信号検出回路7に入力される。図3(B)に上記呼出信号W1の部分拡大波形W2を示す。

【0040】次に、図3(C)に示すように、上記呼出信号W1は、ダイオードD1によって半波整流されて、フォトカプラ38のフォトダイオード38aへの入力信号W3となる。この入力信号W3は、フォトダイオード38aによって光に変換されてフォトトランジスタ38bのベース端子入力信号となる。フォトトランジスタ38bは、上記光からなるベース端子入力信号の強・弱に応じて、エミッタ端子とコレクタ端子間をアナログ的にオン・オフする。

【0041】このフォトトランジスタ38bは、エミッタ端子がグランド電位に接地されていて、オープンコレクタ出力になっている。また、フォトトランジスタ38bのコレクタ端子は抵抗器41と42によって電源電位にプルアップされている。したがって、フォトトランジスタ38bは、図3(D)に示すように、上記ベース端子入力信号が反転した出力信号W4を出力する。

【0042】ところで、フォトダイオード38aへの入力信号電圧が規定値以下の場合には、フォトトランジスタ38bは動作せず信号を出力しない。呼出信号検出回路7は上記入力信号電圧の規定値を電話回線規格に準じた電圧に調整している。

【0043】モデルチップ5の制御回路18と電源管理装置3の入出力ポート8は、フォトトランジスタ38bが送出するアナログ出力信号W4を、ホストコンピュータ1および電源管理装置3のCPU11が信号処理し易いようにデジタル的に波形整形して、図3(E)に示すリシング信号W5にする。このデジタル的に波形整形されたリング信号W5は、デジタル信号としてホストコンピュータ1および電源管理装置3のCPU11に取り込まれる。

【0044】次に、図1と2を参照して、上記リング信号W5がホストコンピュータ1と電源管理装置3に入力されてからの信号処理を説明する。ホストコンピュータ1とモデル2に電力が供給されている場合は、リング信

号W5は直ちにホストコンピュータ1に伝えられる。すると、ホストコンピュータ1は、モデム2の電話回線インターフェイス6の回線開閉回路35を閉じて、モデム2をデータ受信可能な状態にし、電話回線28からのアナログデータをモデム2を経由して復調されたデジタルデータとして受け取る。

【0045】一方、ホストコンピュータ1とモデム2への電力が遮断されている場合は、電源管理装置3は、モデム2の呼出信号検出回路7からの出力信号を入出力ポート8を介してCPU11で受け取る。これによって、CPU11は、ホストコンピュータ1とモデム2への電力供給を開始する。ところで、この電力開始前に、ROM15が有するプログラムは、検出回路7からの出力信号がリング信号であるのかまたは並列に接続された電話機から送出されたパルスダイアリング等のノイズであるのかを判別する。

【0046】また、たとえ電源管理装置3がスリープモードであっても、外部割回路10が上記検出回路7からの出力信号の立ち下がりエッジを検出することによって、発振回路14はクロックの発振を開始する。この発振開始後ある程度のクロック安定時間が経過してから、CPU11は動作を開始して、電源25にホストコンピュータ1とモデム2への電力供給を開始させる。すると、ホストコンピュータ1は、図2に示す電話回線インターフェイス6の回線開閉回路35を閉じることによって、モデム2をデータ受信可能な状態にし、電話回線28からのアナログデータを、モデム2を経由して復調されたデジタルデータとして受け取る。

【0047】次に、電源管理装置3が、呼出信号検出回路7からの出力信号がリング信号なのかまたは並列に接続された電話機から送出されるパルスダイアリング等のノイズであるのかを判別する基準および手順を説明する。

【0048】図3(E)に示した波形のリング信号W5の拡大波形を図3(F)に示す。図3(F)に示すように、電話回線の規格として呼出信号の周期RTは、15ミリ秒から65ミリ秒までの範囲に定められている。1周期の内のローレベルの期間RLの最小値RLminと最大値RLmax、および1周期の内のハイレベルの期間RHの最小値RHminと最大値RHmaxは、呼出信号検出回路7の電気的特性によって変化する。さらに、並列に接続された電話機からのダイアルパルス数は最大10であるので、呼出信号検出回路7は、10を越えるパルス数を検出した場合にはダイアルパルスでないと判断する。したがって、電源管理装置3は、次の①、②、③、④の条件をすべて満たす場合のみ、電話回線28からの信号をリング信号と判断する。

【0049】

① 最小値RLmin < ローレベル期間RL < 最大値RLmax

② 最小値RHmin < ハイレベル期間RH < 最大値RHmax

③ 15ミリ秒 < 呼出信号の周期RT < 65ミリ秒

(ただし、RT = RL + RH)

④ ダイアルパルス数が11以上

電源管理装置3のCPU11は、ROM15に格納されているプログラムを使用して、呼出信号検出回路7からの出力信号が、リング信号なのかまたは並列に接続された電話機から送出されるパルスダイアリング等のノイズであるのかを、上記①、②、③、④の条件に照らし合わせて判別する。この判別方法を、図4と図5に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

【0050】まず、ステップS1では、呼出信号検出回路7からの出力信号を入出力ポート8を介してCPU11が検出する。次に、ステップS2では、上記出力信号のローレベル期間を計測するためにタイマを初期化してから計時を開始する。次に、ステップS3では、上記出力信号がローレベルであるか否かを判別し、ローレベルであるならステップS4に進み、ローレベルでないならステップS5に進む。ステップS4では、タイマの計時時間がローレベルの最大値以下か否かを判断し、最大値以下ならばステップS3に戻り、最大値を越えていればステップS24に進む。ステップS24では、上記出力信号がノイズであると判断する。

【0051】次に、ステップS5では、ハイレベル期間を計測するためにタイマを初期化してから計時を開始する。次に、ステップS6に進み、出力信号がハイレベルであるか否かを判断し、ハイレベルであるときにはステップS7に進み、ハイレベルではないときにはステップS8に進む。ステップS7では、タイマの計時値が最大値RHmax以下か否かを判断し、計時値がRHmax以下であると判断したならばステップS6に戻り、計時値がRHmax以下でないと判断したならばステップS24に進み、上記出力信号がノイズであると判断する。

【0052】上記ステップS6で、上記出力信号がハイレベルでないと判断したとき、出力信号のハイレベル期間の終了時点である。したがって、ステップS2～S7までのプロセスによって、タイマが、出力信号のローレベル期間の途中やハイレベル期間の途中から計時を開始することを確実に防止できる。したがって、次のステップS8からのプロセスによって上記出力信号のローレベル期間およびハイレベル期間を確実に検出できる。

【0053】ステップS8では、出力信号のパルス個数を計数するカウンタを初期化する。次に、ステップS9に進み、上記出力信号のローレベル期間を計測するためにタイマを初期化してから計時を開始する。次に、ステップS10に進み、上記出力信号がローレベルであるか否かを判断し、ローレベルであると判断したならばステ

ップS 1 1に進み、ローレベルでないと判断したならばステップS 1 2に進む。ステップS 1 1ではタイマの計時値が最大値R L<sub>max</sub>以下か否かを判断し、R L<sub>max</sub>以下であると判断したならばステップS 1 0に戻り、R L<sub>max</sub>以下でないと判断したならばステップS 2 4に進む。ステップS 2 4では、上記出力信号がノイズであると判断する。

【0054】ステップS 1 2では、タイマの計時値がローレベルの最小値R L<sub>min</sub>以上か否かを判断し、最小値R L<sub>min</sub>以上であると判断したときにステップS 1 3に進み、最小値R L<sub>min</sub>以上でないと判断したときにステップS 2 4に進む。ステップS 2 4では、上記出力信号がノイズであると判断する。

【0055】ステップS 1 3では、タイマの計時を停止し、このときの計時値を上記出力信号のローレベル期間R Lとして保存する。

【0056】次に、ステップS 1 4に進み、タイマを初期化する。次に、ステップS 1 5に進み、上記出力信号がハイレベルであるか否かを判断し、ハイレベルであると判断したときにステップS 1 6に進み、ハイレベルではないと判断したときにステップS 1 7に進む。ステップS 1 6では、タイマの計時値が最大値R H<sub>max</sub>以下か否かを判断し、最大値R H<sub>max</sub>以下であると判断したときにステップS 1 5に戻り、最大値R H<sub>max</sub>以下でないと判断したときにステップS 2 4に進む。ステップS 2 4では上記出力信号がノイズであると判断する。

【0057】ステップS 1 7では、タイマの計時値が最小値R H<sub>min</sub>以上であるか否かを判断し、最小値R H<sub>min</sub>以上であると判断したときにステップS 1 8に進み、最小値R H<sub>min</sub>以上でないと判断したときにステップS 2 4に進む。ステップS 2 4では上記出力信号がノイズであると判断する。

【0058】ステップS 1 8では、タイマの計時を停止し、このときのタイマの計時値を上記出力信号のハイレベル期間R Hとして保存する。

【0059】次に、ステップS 1 9に進み、タイマで計時した出力信号のローレベル期間R Lとハイレベル期間R Hとの和(R H+R L)が15ミリ秒以上か否かを判断し、15ミリ秒以上であると判断したならばステップS 2 0に進み、15ミリ秒以上でないと判断したならばステップS 2 4に進み上記出力信号はノイズであると判断する。

【0060】ステップS 2 0では、上記和(R H+R L)が65ミリ秒以下であるか否かを判断し、65ミリ秒以下であると判断したならばステップS 2 1に進み、65ミリ秒以下でないと判断したならばステップS 2 4に進み上記出力信号はノイズであると判断する。

【0061】ステップS 2 1では、ステップS 8で初期化したカウンタの計数値を1だけ増加させる。次に、ステップS 2 2に進み、カウンタの計数値が11以上か否

かを判断し、カウンタの計数値が11以上であると判断したときにステップS 2 3に進み、カウンタの計数値が11以上でないと判断したときにステップS 9に戻る。

【0062】次に、上記構成の実施例の動作を、図6に示すタイミングチャートを参照しながら説明する。

【0063】図6(D)にローレベル実線で示すようにホスト1とモデム2への電力が遮断されていると共に、図6(C)にローレベル実線で示すように電源管理装置3がスリープモードになっている状態では、この実施例の装置全体が最少の消費電力状態にある。この最小電力状態において、電源管理装置3のCPU11が電話回線28の呼出信号を検出してから、ホスト1が電話回線28からのデータをモデム2を介して受信するまでの動作を下記に示す。

【0064】まず、電話回線28からモデム2に、図6(A)に示す呼出信号S<sub>c</sub>が着信すると、呼出信号S<sub>c</sub>は電話回線インターフェイス6を経由して呼出信号検出回路7に送られる。

【0065】呼出信号検出回路7は、電話回線28からの呼出信号S<sub>c</sub>が持っている電圧を用いて、呼出信号S<sub>c</sub>をホスト1または電源管理装置3が適切に信号処理することができる図6(B)に示すデジタルの出力信号すなわちリング信号に変換する。そして、呼出信号検出回路7は、上記リング信号を電源管理装置3に送出する。

【0066】上記リング信号は、電源管理装置3の入出力ポート8を経由して外部割込回路10に送られる。この外部割込回路10が上記リング信号の立ち下がりエッジを検出すると、電源管理装置3の発振回路14はクロックの発振を開始する。そして、図6(C)に示すように、所定のクロック安定期間が経過してから、電源管理装置3のCPU11が動作を開始する。すると、図6(D)に示すように、CPU11は電源25にホスト1およびモデム2への電力供給を開始させる。

【0067】電力を供給されたホスト1は、モデム2の電話回線インターフェイス6の回線開閉回路35を開じることによって、モデム2をデータ受信可能な状態にする。モデム2は、電話回線28から入力されるアナログデータ信号を、電話回線インターフェイス6で受け取る。この電話回線28からのアナログデータ信号は、モデムチップ5の受信フィルタ23によってアナログ信号整形されてから、復調回路21でデジタルデータ信号に復調され、さらに制御回路18を経由してホスト1に出力される。

【0068】すると、ホスト1は、データを送受信することが可能なプログラムを起動して、モデム2からのデータを受信して信号処理する。

【0069】次に、この実施例の装置全体が上記最小の消費電力状態であるときに、電源管理装置3のCPU11が、電話回線28からの信号を受信し、受信した信号が呼出信号であるのかまたは並列に接続された電話機か

ら送出されたパルスダイアリング等のノイズであるのかを判別し、この判別の後、ホスト1が電話回線28からのデータをモデム2を介して受信するまでの動作を説明する。

【0070】まず、モデム2に電話回線28からの信号が着信すると、この着信した信号は電話回線インターフェイス6を介して呼出信号検出回路7に送られる。

【0071】呼出信号検出回路7は、電話回線28からの信号が持っている電圧を使用して、この信号をホスト1または電源管理装置3が所定の信号処理を実行できる出力信号(図6(B)参照)に変換する。そして、呼出信号検出回路7は、上記出力信号を電源管理装置3に送出する。なお、上記電話回線28からの信号の電圧が呼出信号検出回路7の検出電圧に達していない場合は、この信号は出力信号に変換されないし、電源管理装置3へ送出されることもない。

【0072】上記呼出信号検出回路7は、上記出力信号を電源管理装置3の入出力ポート8を介して外部割込回路10に送る。図6(C)に示すように、外部割込回路10が上記出力信号の立ち下がりエッジを検出すると、発振回路14はクロックの発振を開始する。この発振が開始してから所定のクロック安定期間が経過してから、電源管理装置3のCPU11は動作を開始する。

【0073】CPU11はROM15に格納されているプログラムを実行することによって、上記出力信号がリング信号であるのかノイズであるかを判別する。

【0074】このプログラムを実行するCPU11が上記出力信号をリング信号と判断したならば、CPU11は、直ちにホスト1とモデム2への電力を供給するよう、電源管理装置3を制御する。この電力を供給されたホスト1は、モデム2の回線閉回路35を閉じて、モデム2をデータ受信可能な状態にする。モデム2は、電話回線28から入力されたアナログデータ信号を、電話回線インターフェイス6で受け取る。このアナログデータ信号は、モデムチップ2の受信フィルタ23でアナログ信号整形されてから、復調回路21でデジタルデータ信号に復調される。このデジタルデータ信号は、制御回路18を経由してホスト1に出力される。すると、ホスト1は、データを送受信することが可能なプログラムを起動して、モデム2からのデータを受信して信号処理する。

【0075】一方、上記電源管理装置3のROM15に格納されているプログラムを実行することによって、CPU11が上記出力信号をノイズと判断したときには、このCPU11は、ホスト1およびモデム2への電力を遮断するように電源管理装置3を制御する。そして、CPU11は動作を停止し、電源管理装置3は再びスリープモードとなる。

【0076】従って、この実施例の自動着信装置によれば、電源管理装置3を常時稼働させておけば、ホストコ

ンピュータ1を常時稼働させなくても、電話回線28からの呼出信号の有無を監視することができる。したがって、この実施例によれば、ホストコンピュータ1を常時稼働させておく必要がある従来例に比べて、消費電力を低減することができる。

【0077】また、この実施例によれば、電源管理装置3が電源25からホストコンピュータ1とモデム2への電力を遮断する電力遮断動作を実行しているときに、電源管理装置3のCPU11が、上記呼出信号検出回路7から信号を受けたときに、この信号が電話の着信を示す着信検出信号であるのか否かを判別する。そして、この判別結果が否であったときに、上記電源管理装置3は上記電源25からホストコンピュータ1とモデム2への電力の供給が開始されないようにする。したがって、ダイヤリングノイズなどのノイズによってコンピュータ1やモデム2が頻繁に誤稼働させられることを回避することができる。したがって、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。

【0078】また、上記呼出信号検出回路7からの信号が着信検出信号であると判別したときには、上記電源25から上記ホストコンピュータ1とモデム2への電力供給を開始させる動作を行う。したがって、この実施例によれば、電話回線28からの呼出信号の着信を確実に検出して、ホストコンピュータ1とモデム2への電力供給を開始させることができる。したがって、電話回線28からのノイズによってホストコンピュータ1とモデム2を誤稼働させることができなく、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。

【0079】  
30 【発明の効果】以上 の説明により明らかなように、請求項1の発明の自動着信装置は、モデムの呼出信号検出回路は、電話回線からの電話の呼び出し信号を受けたときに、この着信した呼出信号が有している電流を用いて、上記呼出信号を着信したことを表す着信検出信号を上記ホストコンピュータに出力して上記ホストコンピュータに呼出信号の着信を知らせる。

【0080】そして、上記電源管理装置は、上記呼出信号検出回路からの着信検出信号を受けたときに上記電源から上記ホストコンピュータとモデムへの電力の供給を開始させる。この電源管理装置は、上記ホストコンピュータよりも消費電力が少ない。

【0081】したがって、この発明の自動着信装置によれば、電源管理装置を常時稼働させておけば、ホストコンピュータを常時稼働させなくても、電話回線からの呼出信号の有無を監視することができる。したがって、この発明によれば、ホストコンピュータを常時稼働させておく必要がある従来例に比べて、消費電力を低減することができる。したがって、この発明によれば、バッテリ駆動を実現でき、ポータブル化を図ることができる。

50 【0082】また、請求項2の発明の自動着信装置によ

れば、電源管理装置が電源からホストコンピュータとモデムへの電力を遮断する電力遮断動作を実行しているときに、上記電源管理装置の信号判別手段が、上記呼出信号検出回路から信号を受けたときに、この信号が電話の着信を示す着信検出信号であるのか否かを判別する。したがって、この判別結果が否であれば、電源管理装置が上記ホストコンピュータとモデムへの電力の供給を開始させないようにすれば、電源管理装置がホストコンピュータおよびモデムを誤って稼働させてしまうことを防止できる。

【0083】したがって、請求項2の発明によれば、電話回線からのノイズによって、ホストコンピュータとモデムが誤稼働することを防止できるから、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。

【0084】また、請求項3の発明の自動着信装置によれば、上記電源管理装置は、信号判別手段が上記呼出信号検出回路からの信号を着信信号であると判別したときに、上記電源から上記ホストコンピュータとモデムへの電力の供給を開始させる動作を行う。したがって、請求項3の発明によれば、電話回線からの呼出信号の着信を確実に検出して、ホストコンピュータとモデムへの電力供給を開始させることができる。したがって、請求項3の発明によれば、電話回線からのノイズによって、ホストコンピュータとモデムを誤稼働させることができなく、無駄な電力消費をなくすことができ、電力を節約することができる。したがって、また、バッテリ駆動を図ってポータブル化を図ることができる上に、ノイズが多発する電話回線からでも、最少の電力にてデータの受信待ちを行うことができる。

【0085】この発明のポイントは、電源管理装置はホストコンピュータに比べて低機能、低処理能力であるが、電源管理装置がホストコンピュータへの電力を遮断した状態で呼出信号の着信の監視を行うときに自動着信

装置全体が消費する電力は、ホストコンピュータが同じ着信監視機能を行うときに消費する電力の約数百分の一で済むことである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の自動着信装置の実施例を示し、モデムとホストと電源管理装置および電話回線との接続を示すブロック図である。

【図2】上記実施例のモデムが備えている電話回線インターフェイスと呼出信号検出回路とを示す回路図である。

【図3】上記実施例における呼出信号とリング信号の波形を示す波形図である。

【図4】上記実施例におけるリング信号とノイズとの判別の手順を示したフローチャートの前半を示す図である。

【図5】上記フローチャートの後半を示す図である。

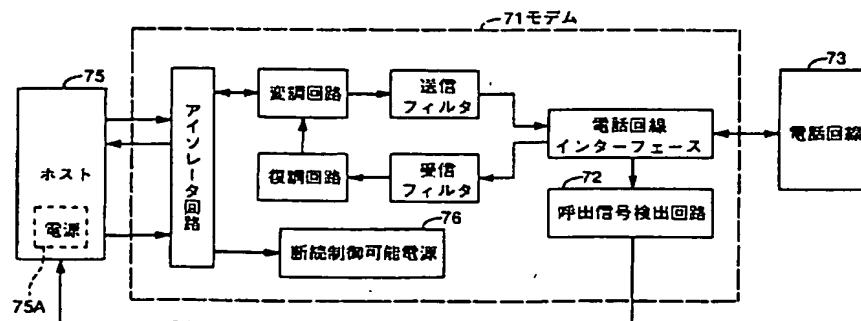
【図6】上記実施例で、電話回線からの信号の検出からホストとモデムへの電力供給までの遷移を、呼出信号の場合とノイズとの場合に分けて示したタイミングチャートである。

【図7】従来の自動着信装置のブロック図である。

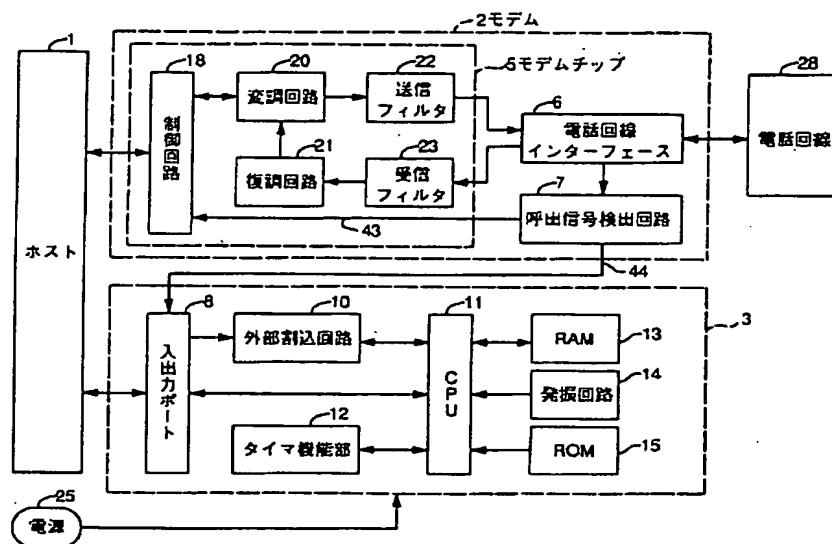
【符号の説明】

1…ホストコンピュータ、2…モデム、3…電源管理装置、5…モデムチップ、6…電話回線インターフェイス、7…呼出信号検出回路、8…入出力ポート、10…外部割込回路、11…CPU、12…タイマ機能部、13…RAM、14…発進回路、15…ROM、30…コネクタ、31…マッチングトランジスタ、32…バリスタ、33…ノイズフィルタ、35…回線閉鎖回路、DB…ダイオードブリッジ回路、36…直流カップリングコンデンサ、38…フォトカプラ、38a…フォトダイオード、38b…フォトトランジスタ、40…ショットキーダイオード回路。

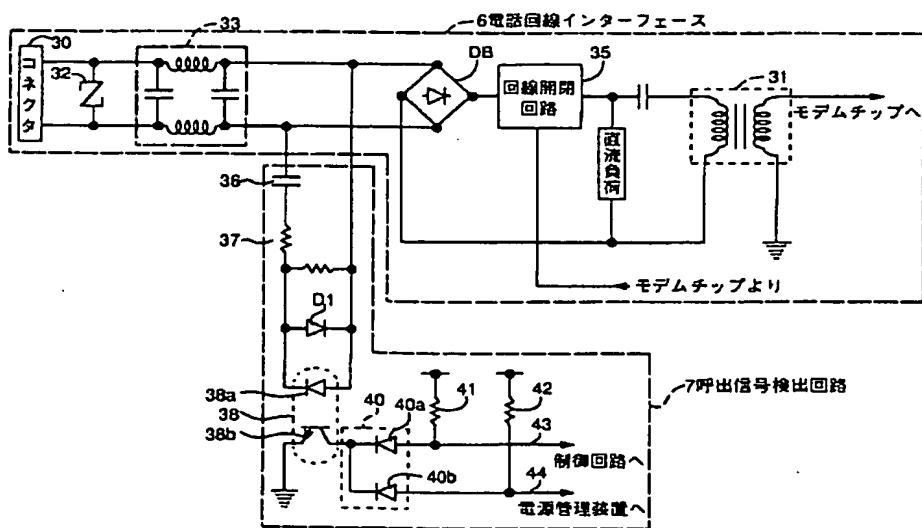
【図7】



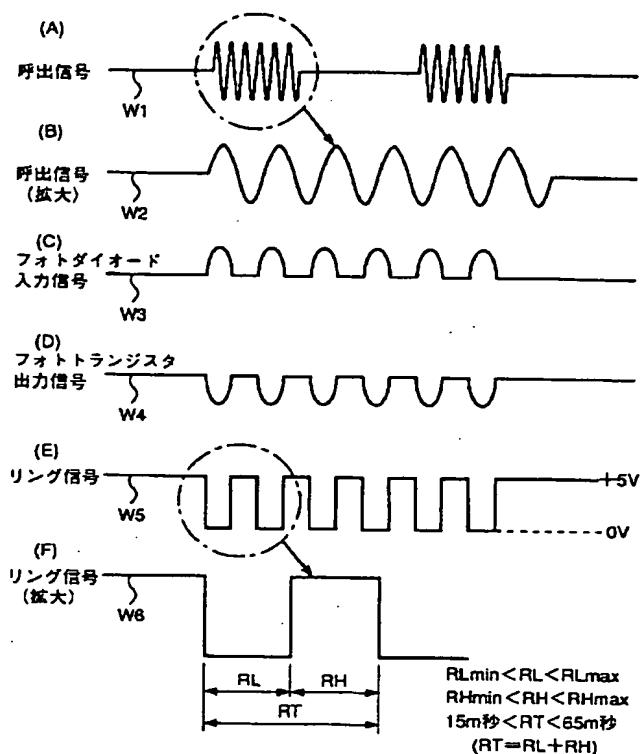
【図1】



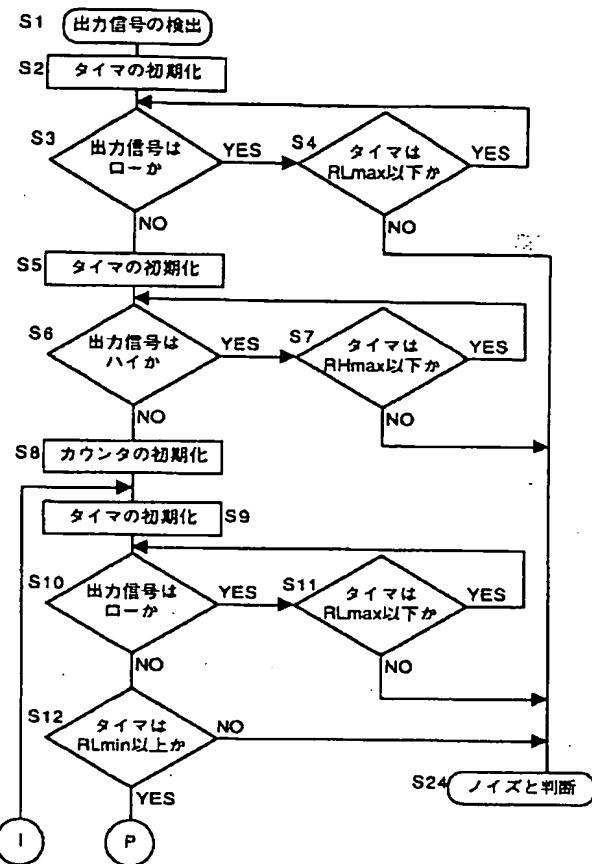
【図2】



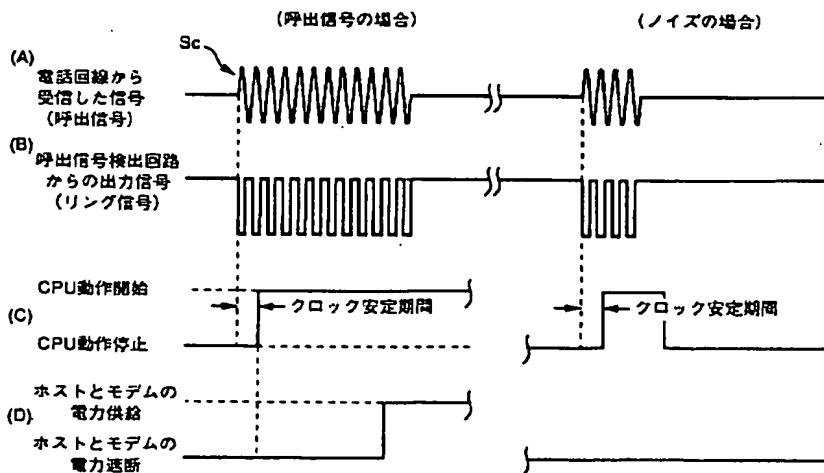
【図3】

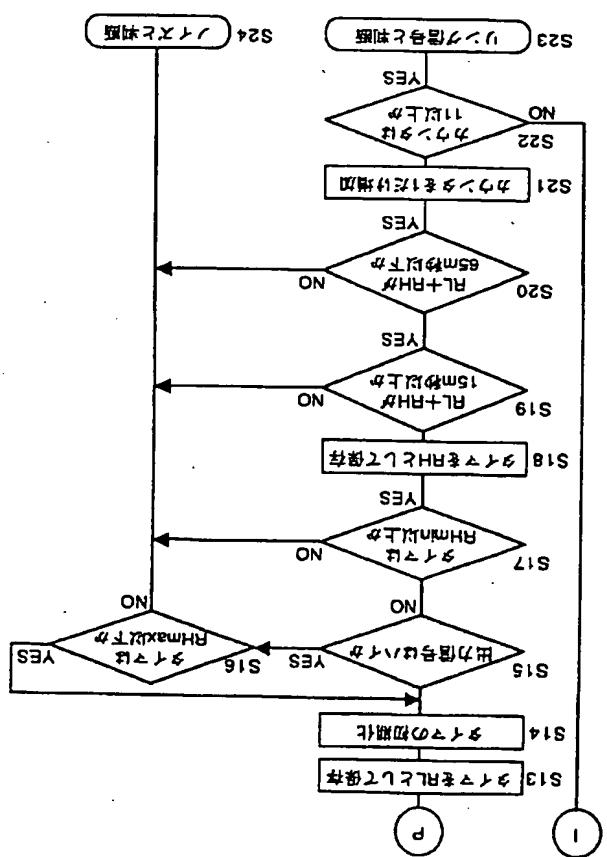


【図4】



【図6】





【図5】